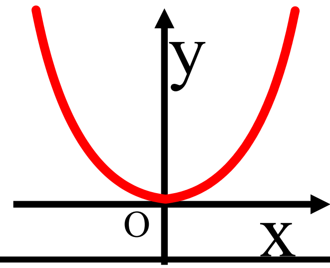
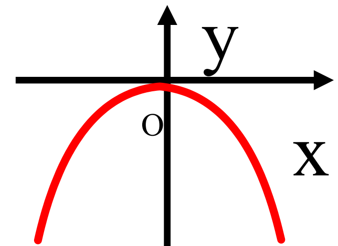
2.1.3.1二次函数

$y=ax^2+k$的图像

温故知新

$y=ax^2\ (a\neq0)$	**a>0**	**a<0**
图象		
开口方向	向上	向下
顶点坐标	(0 ,0)	(0 ,0)
对称轴	y轴	y轴
增减性	当x<0时， y随着x的增大而减小。 当x>0时， y随着x的增大而增大。	当x<0时， y随着x的增大而增大。 当x>0时， y随着x的增大而减小。
最值	x=0时,$y_{最小}=0$	x=0时,$y_{最大}=0$
抛物线$y=ax^2\ (a\neq0)$的形状是由|a|来确定的,一般说来,|a|越大,抛物线的开口就越小.		

课前复习：

1．二次函数$y=x^2$的图象是_____，它的开口向______，顶点坐标是______；对称轴是_______，在对称轴的左侧，y随x的增大而_______，在对称轴的右侧，y随x的增大而_______，函数$y=x^2$当$x=$_______时，y有最_______值，其最_______值是_______。

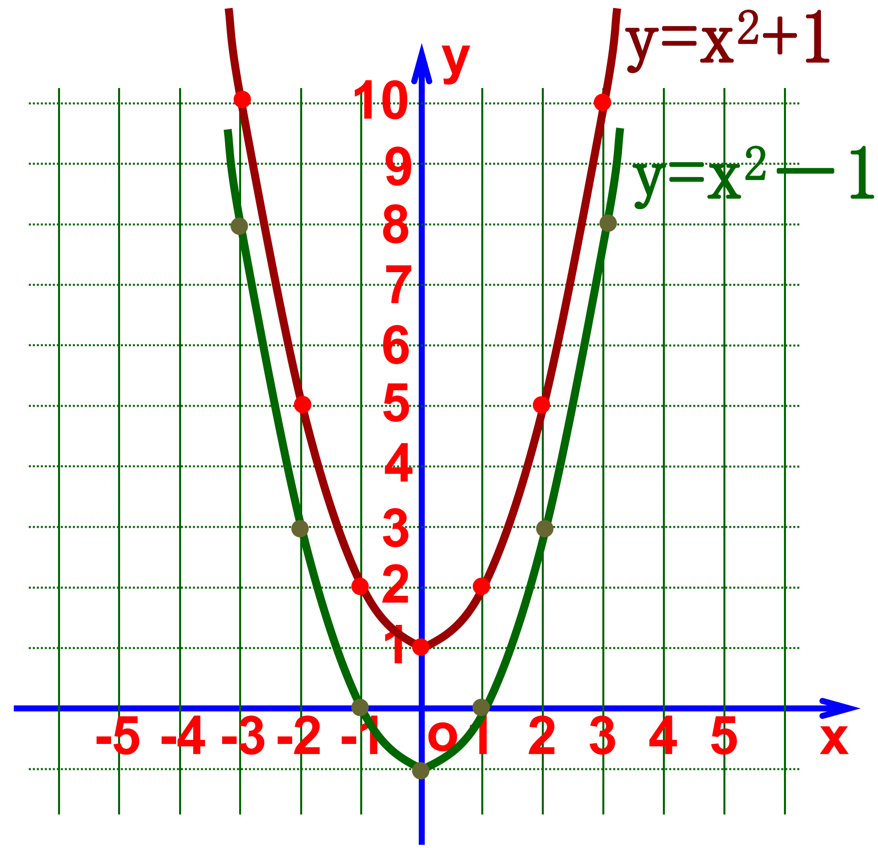
动手做一做：

在同一直角坐标系中，画出二次函数$y=x^2+1$和$y=x^2-1$的图像

解：先列表

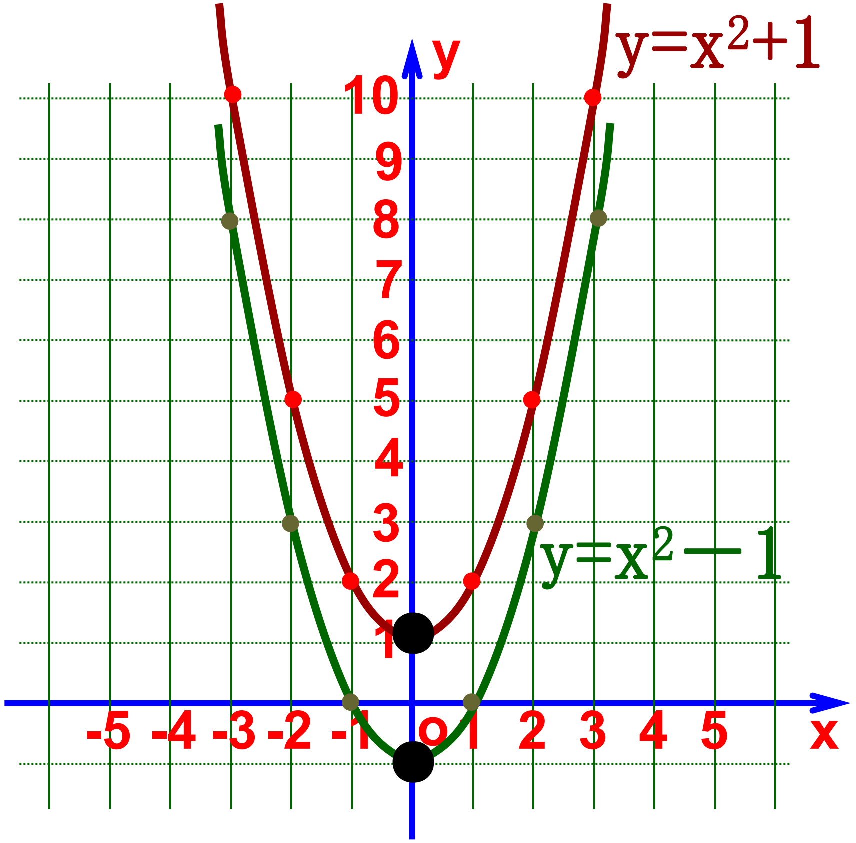
x	…	−3	−2	−1	0	1	2	3	…
$y=x^2+1$	…	10	5	2	1	2	5	10	…
$y=x^2-1$	…	8	3	0	−1	0	3	8	…

然后描点，连线，
得到
$y=x^2+1$，
$y=x^2-1$的图像.



探究

（1） 抛物线$y=x^2+1$, $y=x^2-1$的开口方向、对称轴、顶点各是什么？



抛物线$y=x^2+1$： 开口向上, 对称轴是y轴, 顶点为(0, 1).

抛物线$y=x^2-1$：开口向上, 对称轴是y轴, 顶点为(0, −1).

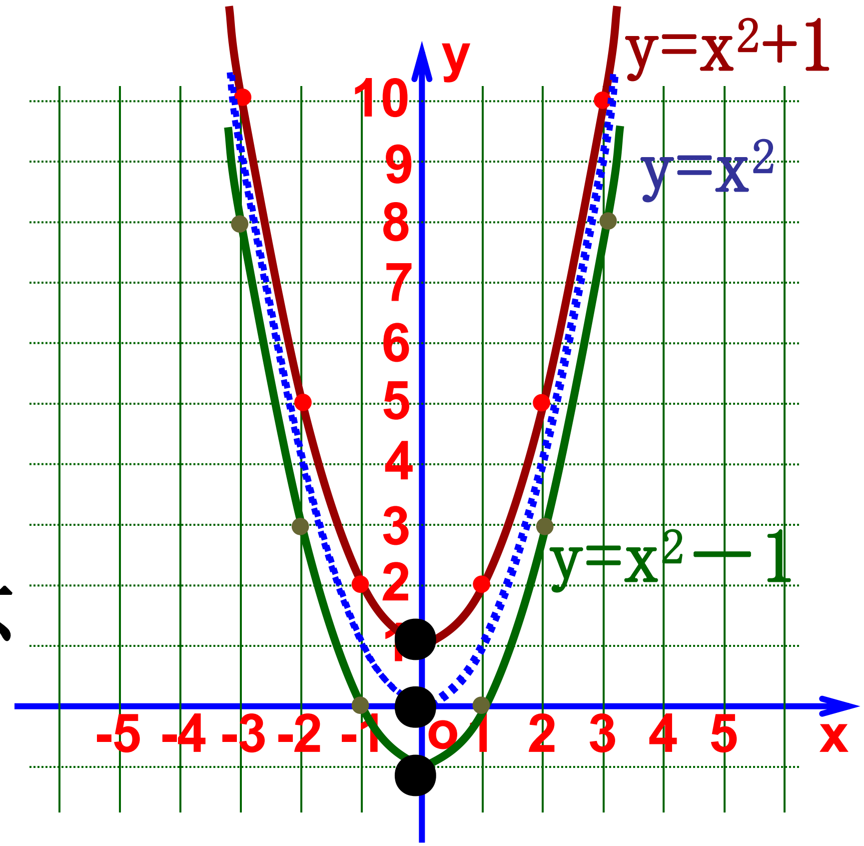
(2) 抛物线$y=x^2+1$, $y=x^2-1$与抛物线$y=x^2$的异同点:

相同点: ①形状大小相同

②开口方向相同

③对称轴相同

不同点: 顶点的位置不同, 抛物线的位置也不同.



抛物线$y=x^2$ $\xrightarrow[\text{1个单位}]{\text{向上平移}}$ 抛物线 $y=x^2+1$

抛物线$y=x^2$ $\xrightarrow[\text{1个单位}]{\text{向下平移}}$ 抛物线 $y=x^2-1$

总结

抛物线$y=ax^2$与$y=ax^2 \pm k$之间的关系是：

形状大小相同，开口方向相同，对称轴相同，

而顶点位置和抛物线的位置不同.

抛物线之间的平移规律：

抛物线$y=ax^2$ $\xrightarrow[k个单位]{向上平移}$ 抛物线 $y=ax^2+k$

抛物线$y=ax^2$ $\xrightarrow[k个单位]{向下平移}$ 抛物线 $y=ax^2-k$

归纳

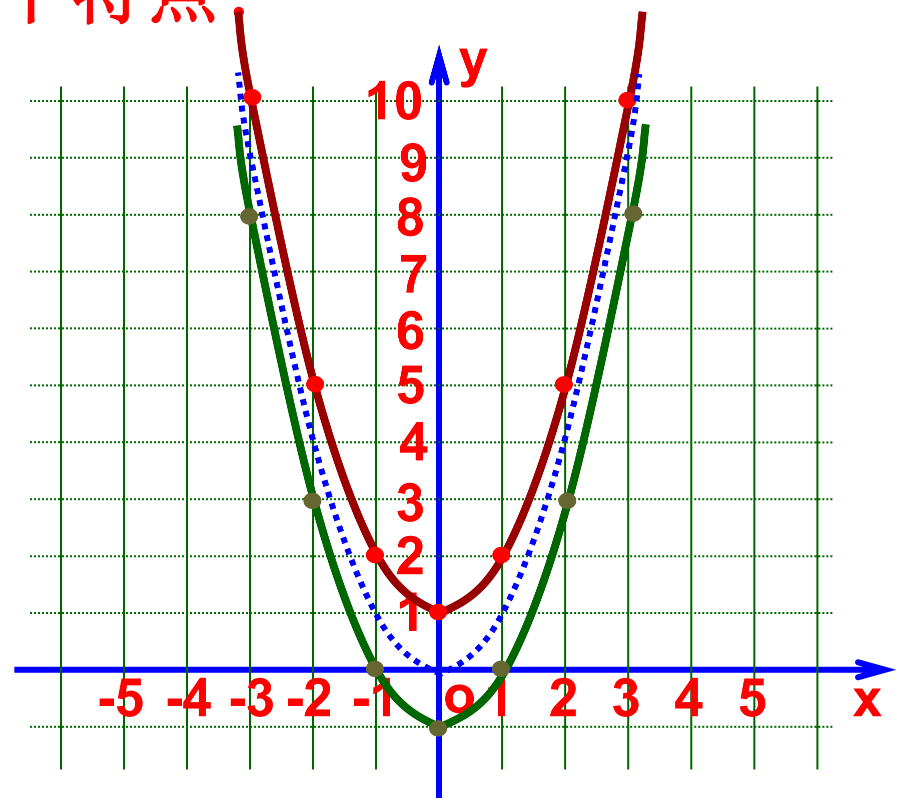
一般地,抛物线$y=ax^2+k$有如下特点:

(1)当$a>0$时,开口向上;

当$a<0$时,开口向下;

(2)对称轴是y轴;

(3)顶点是$(0,k)$.



抛物线$y=ax^2+k$可以由抛物线$y=ax^2$向上或向下平移$|k|$得到.

($k>0$,向上平移;$k<0$向下平移.)

及时小结

$y=ax^2+k(a\neq0)$	**a>0**	**a<0**
开口方向	向上	向下
顶点坐标	(0 ,k)	(0 ,k)
对称轴	y轴	y轴
增减性	当x<0时， y随着x的增大而减小。 当x>0时， y随着x的增大而增大。	当x<0时， y随着x的增大而增大。 当x>0时， y随着x的增大而减小。
最值	x=0时,$y_{最小}=k$	x=0时,$y_{最大}=k$

抛物线$y=ax^2+k$ $(a\neq0)$的图象可由$y=ax^2$的图象通过上下平移$|k|$个单位得到.

小试牛刀

1.抛物线$y=-2x^2+3$的顶点坐标是________,对称轴是__________，在___________侧，y随着x的增大而增大；在________侧，y随着x的增大而减小，当$x=$_______时，函数y的值最大，最大值是_____,它是由抛物线$y=-2x^2$怎样平移得到的______________.

2.抛物线 $y=x^2-5$ 的顶点坐标是_____，对称轴是_____,在对称轴的左侧，y随着x的___________；在对称轴的右侧，y随着x的______，当$x=$_____时，函数y的值最____，最_____值是________.

3.抛物线$y=ax^2+c$与$y=3x^2$的形状相同，且其顶点坐标是（0，1），则其表达式为

$y=3x^2+1$ 或 $y=-3x^2+1$，

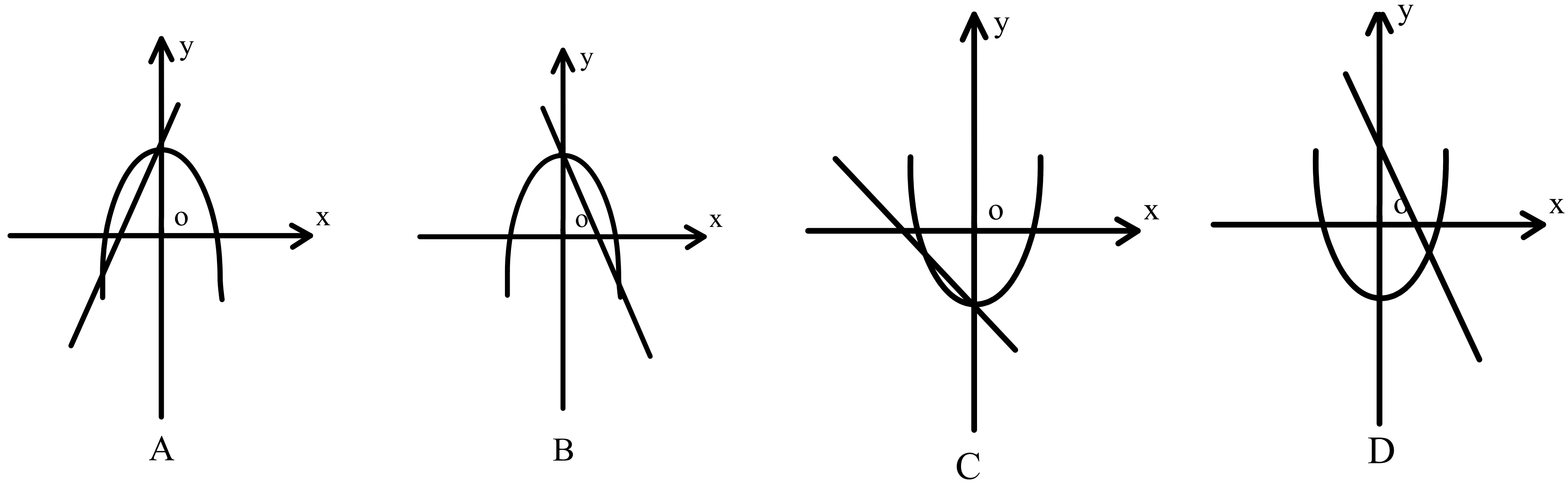
4、按下列要求求出二次函数的解析式：

（1）已知抛物线$y=ax^2+c$经过点（-3，2）（0，-1）求该抛物线线的解析式。

（2）形状与$y=-2x^2+3$的图象形状相同，但开口方向不同，顶点坐标是（0，1）的抛物线解析式。

（3）对称轴是y轴，顶点纵坐标是-3，且经过（1，2）的点的解析式，

5、在同一直角坐标系中，一次函数$y=ax+c$和二次函数$y=ax^2+c$的图象大致是如图中的（ B ）



大显身手

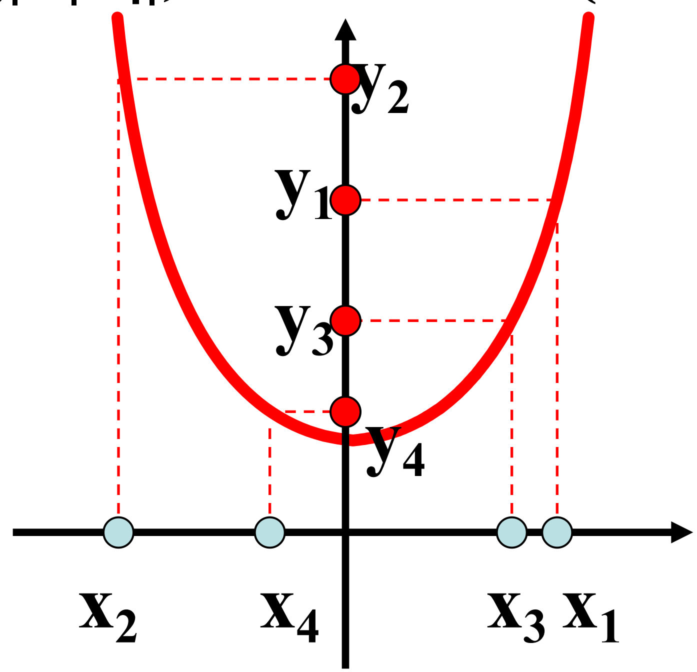
(1)已知二次函数$y=3x^2+4$,点$A(x_1,y_1)$, $B(x_2,y_2)$, $C(x_3,y_3)$, $D(x_4,y_4)$在其图象上,且$x_2< x_4<0$, $0<x_3< x_1$, $|x_2|>|x_1|$, $|x_3|>|x_4|$, 则 (**B**)

A.$y_1>y_2>y_3>y_4$

B.$y_2>y_1>y_3>y_4$

C.$y_3>y_2>y_4>y_1$

D.$y_4>y_2>y_3>y_1$



大显身手

（2）已知二次函数$y=ax^2+c$， 当x取$x_1,x_2(x_1\neq x_2$, x_1,x_2分别是A,B两点的横坐标)时，函数值相等，则当x取x_1+x_2时，函数值为 （ D）

A. a+c B. a-c C. –c D. c